

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-92445
(P2000-92445A)

(43) 公開日 平成12年3月31日 (2000.3.31)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 N 5/92		H 0 4 N 5/92	H 5 C 0 5 3
G 1 1 B 20/10		G 1 1 B 20/10	E 5 D 0 4 4

審査請求 有 請求項の数15 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願平10-254424

(22) 出願日 平成10年9月8日 (1998.9.8)

(71) 出願人 000232036

日本電気アイシーマイコンシステム株式会社
神奈川県川崎市中原区小杉町1丁目403番
53

(72) 発明者 谷口 敦

神奈川県川崎市中原区小杉町一丁目403番
地53 日本電気アイシーマイコンシステム
株式会社内

(74) 代理人 100084250

弁理士 丸山 隆夫

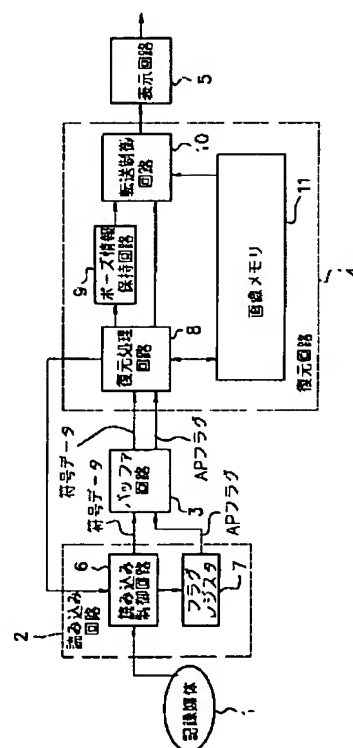
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像再生装置及び画像再生方法

(57) 【要約】

【課題】 圧縮された符号データの復元順と表示回路への表示順とが異なるフレームであっても、静止画表示を正確な位置で行うことができる画像再生装置を提供する。

【解決手段】 セクタ構造化された記録媒体1から符号データを読み込み手段2により読み出し、読み出した符号データをバッファ回路3に一時記憶し、記憶された符号データを復元回路4により読み出して復元処理を施し表示回路5に表示する画像再生装置であり、復元回路4は、バッファ回路3から読み出した符号データに復元処理を施し表示回路に転送する際に、記録媒体1から符号データと共に読み出されたオートポーズのトリガ情報により表示回路に転送するフレームがオートポーズに設定されたフレームであることを検出すると、復元処理および次のフレームの画像データの表示回路への転送を停止することにより、復元順と表示順とが異なるフレームにオートポーズが設定されていても静止画表示を正確な位置で行うことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 セクタ構造化された記録手段から符号化されたデータ列を読み込み手段により読み出し、該読み出したデータ列を一時記憶手段に一時的に記憶し、復元手段により前記一時記憶手段から前記データ列を読み出して復元処理を施し表示手段に転送して表示する画像再生装置において、

前記復元手段は、前記一時記憶手段から読み出したデータ列に復元処理を施して前記表示手段に転送する際に、前記記録手段から前記データ列と共に読み出された、該データ列の付加情報により前記データ列がオートポーズに設定されたデータ列であることを検出すると、復元処理及び次のデータ列の前記表示手段への転送を停止することを特徴とする画像再生装置。

【請求項2】 前記復元手段は、前記一時記憶手段から読み出したデータ列に復元処理を施し、前記表示手段に転送する際に、前記記録手段から前記データ列と共に読み出された、該データ列の付加情報により前記データ列がオートポーズに設定されたデータ列であることを検出すると、復元処理と次のデータ列の転送を停止し、復元処理停止後に前記読み込み手段による前記記録手段からのデータ列の読み出しを停止させることを特徴とする請求項1記載の画像再生装置。

【請求項3】 前記復元手段は、前記一時記憶手段から読み出したデータ列に復元処理を施し、前記表示手段に転送する際に、前記記録手段から前記データ列と共に読み出された、該データ列の付加情報により前記データ列がオートポーズに設定されたデータ列であることを検出すると、前記読み込み手段に読み出し停止要求を出力し、前記読み込み手段による読み取り処理と、前記復元処理とを同時に停止させ、次のデータ列の前記表示手段への転送を停止することを特徴とする請求項1記載の画像再生装置。

【請求項4】 前記復元手段は、データ列と共に前記記録手段から読み出され、前記一時記憶手段に前記データ列と共に記憶され、前記一時記憶手段から読み出された前記データ列の付加情報を記憶する第1の付加情報記憶手段と、画像データに復元されたデータ列を記憶する画像記憶手段と、前記一時記憶手段からデータ列を読み出し、読み出した前記データ列を前記画像記憶手段に記憶された既に画像データに復元されたデータ列を参照して復元処理を行い、復元したデータ列を前記画像記憶手段に転送して記憶させ、また、前記一時記憶手段からデータ列と共に読み出した、該データ列の付加情報を前記第1の付加情報記憶手段に転送する復元処理手段と、前記画像記憶手段から画像データに復元されたデータ列と、前記第1の付加情報記憶手段から前記画像データに復元されたデータ列の付加情報を読み出し、前記表示手

段へのデータ列の転送を制御する転送制御手段とを有し、

前記転送制御手段は、前記第1の付加情報記憶手段から読み出した前記表示手段に転送するデータ列の付加情報により該転送するデータ列がオートポーズに設定されたデータ列であることを検出した場合、

前記復元処理手段に次のデータ列の復元処理を停止させる復元処理停止要求を出力してから、前記画像記憶手段から前記転送するデータ列を読み出して前記表示手段に転送して次のデータ列の前記表示手段への転送を停止し、

前記復元処理手段は、前記転送制御手段から前記復元処理停止要求が転送されてくると、前記読み込み手段に読み出し停止要求を出力して、次のデータ列の復元処理を停止することを特徴とする請求項1または2記載の画像再生装置。

【請求項5】 前記復元手段は、データ列と共に前記記録手段から読み出され、前記一時記憶手段に前記データ列と共に記憶され、前記一時記憶手段から読み出された前記データ列の付加情報を記憶する第1の付加情報記憶手段と、画像データに復元されたデータ列を記憶する画像記憶手段と、

前記一時記憶手段からデータ列を読み出し、読み出した前記データ列を前記画像記憶手段に記憶された既に画像データに復元されたデータ列を参照して復元処理を行い、復元した前記データ列を前記画像記憶手段に転送して記憶させ、また、前記一時記憶手段からデータ列と共に読み出した、該データ列の付加情報を前記第1の付加情報記憶手段に転送する復元処理手段と、

前記画像記憶手段から画像データに復元されたデータ列と、前記第1の付加情報記憶手段から前記画像データに復元されたデータ列の付加情報を読み出して、前記表示手段へのデータ列の転送を制御する転送制御手段とを有し、

前記転送制御手段は、前記第1の付加情報記憶手段から読み出した前記表示手段に転送するデータ列の付加情報により該転送するデータ列がオートポーズに設定されたデータ列であることを検出すると、

前記復元処理手段に次のデータ列の復元処理を停止させる復元処理停止要求と、前記読み込み手段に次のデータ列の前記記録媒体からの読み出しを停止させる読み出し停止要求を出力してから、前記画像記憶手段から前記転送するデータ列を読み出して前記表示手段に転送して次のデータ列の転送を停止することを特徴とする請求項1または3記載の画像再生装置。

【請求項6】 前記読み込み手段は、前記記録手段から読み出された付加情報を記憶する第2の付加情報記憶手段と、前記記録手段から付加情報をセクタ毎に読み出し、前記

第2の付加情報記憶手段に転送し、前記記録手段からデータ列をセクタ毎に読み出し前記一時記憶手段に転送する読み込み制御手段とを有し、

前記第2の付加情報記憶手段は、前記読み込み制御手段から転送された前記付加情報を、前記読み込み制御手段が前記記録手段よりデータ列のデータを読み出し、前記一時記憶手段に転送を始めるまで保持し、前記読み込み制御手段が前記記録手段から読み出したデータ列のデータの前記一時記憶手段への転送を開始すると、前記付加情報を前記データ列のデータと共に前記記録手段に転送し、

前記読み込み制御手段は、前記復元処理手段より前記読み出し停止要求が送られてくると、前記記録手段から読み出し中のデータ列の読み出しが終了すると、前記記録手段からのデータ列及び該データ列の付加情報の読み出しを停止することを特徴とする請求項4記載の画像再生装置。

【請求項7】 前記読み込み手段は、前記記録手段から読み出された付加情報を記憶する第2の付加情報記憶手段と、

前記記録手段から付加情報をセクタ毎に読み出し、前記第2の付加情報記憶手段に転送し、前記記録手段からデータ列をセクタ毎に読み出し前記一時記憶手段に転送する読み込み制御手段とを有し、

前記第2の付加情報記憶手段は、前記読み込み制御手段から転送された前記付加情報を、前記読み込み制御手段が前記記録手段よりデータ列のデータを読み出し、前記一時記憶手段に転送を始めるまで保持し、前記読み込み制御手段が前記記録手段から読み出したデータ列のデータの前記一時記憶手段への転送を開始すると、前記付加情報を前記データ列のデータと共に前記記録手段に転送し、

前記読み込み制御手段は、前記転送制御手段より前記読み出し停止要求が送られてくると、前記記録手段から読み出し中のデータ列の読み出しが終了すると、前記記録手段からのデータ列及び該データ列の付加情報の読み出しを停止することを特徴とする請求項5記載の画像再生装置。

【請求項8】 前記一時記憶手段は、前記読み込み制御手段より転送されたデータ列を記憶するデータ列記憶手段と、

前記第2の付加情報記憶手段から転送された付加情報を入力し、該付加情報によりオートポーズに設定されたデータ列を記憶した前記データ列記憶手段のライトアドレスを記憶するアドレス記憶手段と、

前記データ列記憶手段に記憶されたデータ列を読み出す際の、前記データ列記憶手段のリードアドレスと、前記データ列記憶手段のライトアドレスとを比較する比較手段とを有し、

前記比較手段は、前記データ列記憶手段のリードアドレ

スが前記データ列記憶手段のライトアドレスと一致した場合に、前記復元手段により前記リードアドレスで読み出されたデータ列は、オートポーズに設定されたデータ列であるとして、前記復元手段に、オートポーズの設定ありの付加情報を出力することを特徴とする請求項6または7記載の画像再生装置。

【請求項9】 セクタ構造化された記録媒体から符号化されたデータ列を読み込み工程により読み出し、該読み出したデータ列を一時記憶工程により一時記憶手段に一時的に記憶させ、復元工程により該一時的に記憶されたデータ列を読み出して復元処理を施し、該復元処理を施したデータ列を表示手段に転送して表示させる画像再生方法において、

前記復元工程は、前記一時記憶手段に一時的に記憶されたデータ列を読み出し、該読み出したデータ列に復元処理を施して前記表示手段に表示する際に、前記記録媒体から前記データ列と共に読み出した、前記データ列の付加情報により前記データ列がオートポーズに設定されたデータ列であることを検出すると、復元処理及び次のデータ列の前記表示手段への転送を停止することを特徴とする画像再生方法。

【請求項10】 前記復元工程は、前記一時記憶手段に一時的に記憶されたデータ列を読み出し、該読み出したデータ列に復元処理を施して前記表示手段に表示する際に、前記記録媒体から前記データ列と共に読み出した、前記データ列の付加情報により前記データ列がオートポーズに設定されたデータ列であることを検出すると、復元処理と次のデータ列の前記表示手段への転送を停止し、

前記読み込み工程は、復元処理停止後に前記記録媒体からのデータ列の読み出しを停止することを特徴とする請求項9記載の画像再生方法。

【請求項11】 前記復元工程は、前記一時記憶手段に一時的に記憶されたデータ列を読み出し、該読み出したデータ列に復元処理を施して前記表示手段に表示する際に、前記記録媒体から前記データ列と共に読み出した、前記データ列の付加情報により前記データ列がオートポーズに設定されたデータ列であることを検出すると、復元処理と次のデータ列の前記表示手段への転送を停止し、

前記読み込み工程は、前記復元工程による復元処理停止と同時に前記記録媒体からの読み出しを停止することを特徴とする請求項9記載の画像再生方法。

【請求項12】 前記復元工程は、データ列と共に前記記録媒体から読み出され、前記一時記憶手段に前記データ列と共に記憶され、前記一時記憶手段から読み出された前記データ列の付加情報を第1の付加情報記憶手段に記憶させる第1の記憶工程と、前記一時記憶手段からデータ列を読み出し、該読み出したデータ列を画像記憶手段に記憶された既に画像データ

に復元されたデータ列を参照して復元処理を行う復元処理工程と、

前記復元処理工程により復元したデータ列を前記画像記憶手段に転送して記憶させる第2の記憶工程と、
前記画像記憶手段から画像データに復元されたデータ列と、前記第1の付加情報記憶手段から前記画像データに復元されたデータ列の付加情報を読み出し、前記表示手段へのデータ列の転送を制御する転送制御工程とを有し、

前記転送制御工程により、前記第1の付加情報記憶手段から読み出した前記表示手段に転送するデータ列の付加情報により該転送するデータ列がオートポーズに設定されたデータ列であることを検出した場合、

前記復元処理工程は、次のデータ列の復元処理を停止し、

前記転送制御工程は、前記画像記憶手段から前記転送するデータ列を読み出して前記表示手段に転送後に、次のデータ列の前記表示手段への転送を停止し、

前記読み込み工程は、前記復元処理工程の復元処理停止後に前記記録媒体からのデータ列及び該データ列の付加情報の読み込みを停止することを特徴とする請求項9または10記載の画像再生方法。

【請求項13】 前記復元工程は、

データ列と共に前記記録媒体から読み出され、前記一時記憶手段に前記データ列と共に記憶され、前記一時記憶手段から読み出された前記データ列の付加情報を第1の付加情報記憶手段に記憶させる第1の記憶工程と、
前記一時記憶手段からデータ列を読み出し、該読み出したデータ列を画像記憶手段に記憶された既に画像データに復元されたデータ列を参照して復元処理を行う復元処理工程と、

前記復元処理工程により復元したデータ列を前記画像記憶手段に転送して記憶させる第2の記憶工程と、
前記画像記憶手段から画像データに復元されたデータ列と、前記第1の付加情報記憶手段から前記画像データに復元されたデータ列の付加情報を読み出し、前記表示手段へのデータ列の転送を制御する転送制御工程とを有し、

前記転送制御工程により、前記第1の付加情報記憶手段から読み出した前記表示手段に転送するデータ列の付加情報により該転送するデータ列がオートポーズに設定されたデータ列であることを検出すると、

前記復元処理工程と前記読み込み工程とは同時に復元処理と前記記録媒体からのデータ列及び該データ列の付加情報の読み出し処理を停止し、

前記転送制御工程は、前記画像記憶手段から前記転送するデータ列を読み出して前記前記表示手段に転送した後に、次のデータ列の前記表示手段への転送を停止させることを特徴とする請求項9または11記載の画像再生方法。

【請求項14】 前記読み込み工程は、
前記記録媒体から付加情報をセクタ毎に読み出し、第2の付加情報記憶手段に記憶させる第3の記憶工程と、
前記記録媒体からデータ列をセクタ毎に読み出し、前記一時記憶手段に記憶させる第4の記憶工程と、
前記第2の付加情報記憶手段に記憶された前記付加情報を読み出し、前記一時記憶手段に記憶させる第5の記憶工程とを有し、

前記第5の記憶工程は、前記第4の記憶工程が、前記記録媒体から読み出したデータ列のデータの前記一時記憶手段への転送を開始すると、前記第2の付加情報記憶手段に記憶した前記付加情報を前記データ列のデータと共に前記一時記憶手段に転送して記憶させ、

前記第3の記憶工程と前記第4の記憶工程は、前記復元処理工程の復元処理停止後に、前記記録媒体からのデータ列及び該データ列の付加情報の読み出しを停止することを特徴とする請求項12記載の画像再生方法。

【請求項15】 前記読み込み工程は、

前記記録媒体から付加情報をセクタ毎に読み出し、第2の付加情報記憶手段に記憶させる第3の記憶工程と、
前記記録媒体から前記符号化されたデータ列をセクタ毎に読み出し、前記一時記憶手段に記憶させる第4の記憶工程と、

前記第2の付加情報記憶手段に記憶された前記付加情報を読み出し、前記一時記憶手段に記憶させる第5の記憶工程とを有し、

前記第5の記憶工程は、前記第4の記憶工程が、前記記録媒体から読み出したデータ列のデータの前記一時記憶手段への転送を開始すると、前記第2の付加情報記憶手段に記憶した前記付加情報を前記データ列のデータと共に前記一時記憶手段に転送して記憶させ、

前記第3の記憶工程と前記第4の記憶工程は、前記復元処理工程の復元処理停止と同時に前記記録媒体からのデータ列及び該データ列の付加情報の読み出しを停止することを特徴とする請求項13記載の画像再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は画像再生装置及び画像再生方法に関し、特に動画の連続再生中に静止画表示を行う画像再生装置及び画像再生方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、動画や静止画を高密度にデジタル圧縮する技術が規格化されてきた。その一つにMPEG (Moving Pictures Expert Group) 規格がある。

【0003】図12には、MPEG規格で圧縮された符号データの復元、表示の関係が示されている。図12に示されたI (Intra-coded picture) フレームは、そのフレーム自身の符号情報だけで復元可能なフレームである。P (Predictive-coded picture) フレームは、過去のIフレームまたはPフレームから予想して復元するフ

フレームである。また、B (Bidirectionally predictive-coded picture) フレームは、過去および未来の双方のIフレームまたはPフレームから予想して復元するフレームである。

【0004】上述したP及びBフレームを復元する時の参照する他のフレームの具体例を図12を用いて説明する。図12に示されたP4フレームは、I1フレームから予想して復元するフレーム、B2、B3フレームは、I1フレームおよびP4フレームから予想して復元するフレームであり、I1、B2、B3、P4・・・の順に表示される。しかし、B2、B3フレームは、未来のP4フレームから予想して復元するフレームであるため、B2、B3フレームの復元前にP4フレームを復元しておく必要があり、復元順は、表示順と異なりI1、P4、B2、B3・・・の順になる。

【0005】図13は、バッファ回路内に蓄積されるフレームの符号量を表す図である。MPEG規格上フレームの種類により圧縮方法が異なるので、図13に示されるようにそのフレーム自身の符号の情報だけで復元するIフレームでは、符号を大量に消費し、過去および未来の双方のIフレーム、またはPフレームから予想して復元されるBフレームは、符号を貯える傾向がある。

【0006】記録媒体から上述したようなフレームの種類によって消費される符号量が増減するMPEG符号を一定レートで読み出し復元処理を行うには、読み出したデータがオーバーフロー、アンダーフローを起こさないように、データを一時的に蓄積する符号バッファが必要となる。また、符号バッファがアンダーフローを起こし、復元処理が中断して動画再生時の表示画面の連続性が乱れるという不具合を生じさせないために、符号バッファに符号データを予め蓄積してから復元を開始する必要がある。このためMPEG規格では、最初のフレームの画像の復元開始時に予め符号バッファに蓄積しておく符号量を、ピクチャーレイヤ中の“VBV dealy”に記述している。

【0007】MPEG規格やCDROM-XA規格 (Compact Disc Read Only Memory Extent Architecture) を用いて動画データを圧縮してCD (Compact Disc) 上にセクタ構造化して記録する規格のひとつにビデオCD規格があり、その規格の機能のひとつにオートポーズ機能がある。オートポーズ機能とは、オートポーズのトリガビットにトリガが立っているセクタのフレームを復元処理して表示する際に、ポーズが解除されるまでそのフレームを静止表示し続ける機能である。そのオートポーズのトリガビットは、CDROM-XA Form2では、図14に示されるセクタの構造上のサブヘッダ内の、サブモードのオートポーズのトリガビットに割り当てられて記録されている。また、圧縮された符号データは複数セクタに分割されてユーザデータ領域に記録されている。

【0008】オートポーズ機能の実現方法として、特開平7-226903号公報に開示される技術が知られている。図15には、この特開平7-226903号公報に開示された再生制御装置の構成を表すブロック図が示されている。図15に示されるように、この再生制御装置は構造化されたセクタ中にサブモード、ユーザデータ領域をもつ記録媒体31と、記録媒体31からユーザデータ領域に記録された符号データを読み込み、読み込んだ符号データをバッファ回路33に書き込む読み込み回路32と、読み込み回路32から書き込まれた符号データを一時記憶するバッファ回路33と、バッファ回路33から符号データを読み出して復元し、表示回路35に転送する復元回路34と、復元回路34から転送された画像データを表示する表示回路35とを有して構成される。

【0009】記録媒体31には、復元に必要な符号データが、図14に示されるように各セクタのユーザデータ領域に分割して記録されている。また、静止表示に設定されたフレームには、そのフレームの符号データが分割して記録されている末尾のセクタのサブモード中のオートポーズのトリガビットにトリガがあることが記録されている。

【0010】読み込み回路32は、記録媒体31に記録された符号データをセクタ毎に順次読み出し、読み出した符号データをバッファ回路33に転送する。

【0011】読み込み回路32の処理手順について、図16に示されたフローチャートを用いて説明する。読み込み回路32は、まず記録媒体31のサブモードに記録された情報を読み込む (ステップS41)。次にそのセクタのユーザデータ領域に記録された符号データを読み込む (ステップS42)。そして、読み込んだセクタの符号データをバッファ回路33に書き込む (ステップS43)。1セクタ分の符号データの読み込みが終了すると (ステップS44/YES)、読み込んだサブモードのオートポーズのトリガビットにトリガが設定されたセクタであるか否かを判断する (ステップS45)。トリガが設定されたセクタであった場合には (ステップS45/YES)、次のセクタの読み込みを停止する。また、トリガが設定されていない場合には (ステップS45/NO)、次のセクタの読み込みを続ける。

【0012】次に読み込み回路32より転送された符号データを一時記憶するバッファ回路33について説明する。バッファ回路33は読み込み回路32から転送される符号データを一時的に記憶し、1フレームを復元するのに必要な符号データを記憶すると、記憶した符号データを復元回路34に書き込む。また、1フレームの復元に必要な符号データが読み込み回路32から書き込まれない場合、符号データが蓄積されるまで復元回路への書き込みを停止する。

【0013】バッファ回路の処理手順について図17に

示されたフローチャートを用いて説明する。読み込み回路32によって記憶媒体1から読み出された符号データは、順次バッファ回路33に書き込まれる。バッファ回路33は、1フレーム復元するのに必要な符号データが書き込まれると(ステップS51)、1フレームを復元するために必要な符号データを復元回路34に順次書き込む(ステップS52)。1フレーム分の符号データの書き込みが終了した時に(ステップS53/YES)、バッファ回路33に次の1フレームを復元するために必要な符号データが読み込み回路により書き込まれている場合には(ステップS51/YES)、復元回路34に次のフレームの符号データの書き込みを行う(ステップS52)。1フレーム復元するのに必要な符号データが書き込まれていない場合には(ステップS51/NO)、バッファ回路33は符号データ3が書き込まれるまで復元回路への符号データの書き込みを停止する。

【0014】次にバッファ回路により書き込まれた符号データを用いて復元処理を行う復元回路34について説明する。復元回路34は、バッファ回路33から符号データが書き込まれると、書き込まれた符号データを用いて1フレームの復元処理を行う。また、予め定められた表示順に従って復元されたフレームを表示回路35に転送する。

【0015】復元回路の復元手順について図18に示されたフローチャートを用いて説明する。バッファ回路から1フレーム復元するのに必要な符号データが書き込まれると(ステップS61)、書き込まれた符号データを順次画像データに復元する(ステップS62)。そして、1フレームの復元をすべて行うことにより(ステップS63/YES)、処理を終了する。

【0016】表示回路35は、復元回路34から送られてきた復元フレームの画像データを順に表示し、復元回路34からの転送が中断された場合には、最後に送られたフレームの画像データを表示し、次のフレームの画像データが送られるまで静止表示し続ける。

【0017】次に上記構成の再生制御装置の全体動作について説明する。まず、図19に示されたB5フレームの符号データが分割して記録されているセクタのうち、末尾のセクタのオートポーズのトリガビットにトリガが記録されている場合の再生制御装置の動作について説明する。なお、図20は、この場合のバッファ回路に蓄積される符号データの符号量を表す図である。

【0018】読み込み回路32でB5フレームの末尾のセクタにオートポーズのトリガを発見すると、そのセクタのユーザデータ領域のデータをバッファ回路33に書き込み後、読み込み回路32は、次のセクタの読み込みを停止する。読み込み回路32からの符号データの書き込みが停止すると、図19に示されるようにバッファ回路33に一時記憶されている符号データで復元可能な最終フレームがB5フレームとなる。バッファ回路33

は、B5フレームの符号データを復元回路34に転送し、転送が終わるとバッファ回路33の中には、1フレーム復元に必要な符号データがなくなるので、復元回路34への符号データの書き込みを停止する。

【0019】復元回路34は、B5フレームの復元が終了すると、表示順に従って、B5フレームが表示可能になるため、表示回路35にB5フレームの画像データを転送する。復元回路34はB5フレームの表示回路への転送が終了すると、次のフレームの符号データが書き込まれないため、復元処理を停止し、表示回路35への次のフレームの画像データの転送も停止する。表示回路35は、B5フレームの画像データが転送されるとB5フレームを表示するが、B5フレームの次のフレームの画像データは転送されないでB5フレームを静止表示しつづける。このことによりオートポーズの機能が実行される。

【0020】また、オートポーズの解除時には、図20に示されるようにバッファ回路33には1フレーム復元に必要な符号データが記憶されていないため、復元処理を直ちに再開することはできない。読み込み回路32からバッファ回路33へ書き込みが再開されて、バッファ回路33に安定的に復元するために予め記憶しておく必要のある符号量が蓄積されるまで(図20に示された例では、最低限B6フレームの符号データが蓄積されるまで)待つ必要がある。

【0021】次に、図21に示されたP7フレームの末尾のセクタのオートポーズのトリガビットにトリガが記録されている場合の再生制御装置の動作について説明する。

【0022】読み込み回路32でP7フレームの末尾のセクタにオートポーズのトリガを発見すると、そのセクタのユーザデータ領域の符号データをバッファ回路33に書き込み後、読み込み回路32は、次のセクタの読み込みを停止する。

【0023】読み込み回路32からの符号データ3の書き込みが停止すると、バッファ回路33に一時記憶されている符号データで復元可能な最終フレームはP7フレームとなる。バッファ回路33は、P7フレームの符号データを復元回路34に書き込み、書き込み終わるとバッファ回路33の中には、1フレーム復元に必要な符号データが記憶されていないので、復元回路34への符号データの書き込みを停止する。

【0024】復元回路34は、P7フレームの復元処理を行い、表示順に従って、P4フレームが表示可能になるため、表示回路35にP4フレームの画像データを転送する。復元回路34は、次のフレームの符号データが書き込まれないため、次のフレームの復元処理を停止する。この時復元処理が停止されたことによりB5、B6フレームの復元が行われなため、B5、B6フレームの画像データを表示回路35に転送できない。そのため

表示順に従ってP7フレームの前に表示すべきB5、B6フレームを表示していないので、P7フレームは復元されてはいるがその画像データを表示回路35へ転送できない。このため表示回路35は、P4フレームの画像データが転送されるとP4フレームを表示するが、P4フレームの次のフレームの画像データの転送されないで、本来は、P7フレームを静止表示すべきであるが、P4フレームを静止表示しつづけることによりオートポーズの機能が実行される。

【0025】本発明と技術分野が類似する従来例として、特開平9-284705号公報の映像信号記録再生装置がある。この映像信号記録再生装置は、映像信号を圧縮して記録再生する映像信号記録再生装置において、圧縮された動画映像信号を伸長して再生する動画映像信号再生回路と、圧縮された映像信号に付随する制御信号を再生して、動画映像信号再生回路を制御する制御回路と、再生動画映像信号の特定のフレームを指定するために、制御信号に含まれる第1のフレーム指定信号を検出する検出回路と、検出回路の出力に基づいて、動画映像信号の指定されたフレームを再生する再生回路とを有している。

【0026】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した再生制御装置は、以下に示す問題点を有している。

(1) 表示順でBフレームの後のI、またはPフレームは、復元順と表示順が異なり、このフレームのセクタのオートポーズのトリガビットにトリガが記録されている時に、読み込み回路では次のBフレームの符号データを読み込まないために、トリガのあるI、またはPフレームの前で表示されるべきBフレームが復元されないため、トリガが記録されているIまたは、Pフレームで静止表示できない問題があり、正確なフレームで静止表示させるために、トリガを記録するフレームに制限が有った。

【0027】(2) バッファ回路は、復元可能なフレームが有るかを管理し、1フレーム単位で復元回路に書き込みを行うので、符号データの一時記憶機能の他にフレーム単位で制御するための機能が必要になり、バッファ回路の機能が複雑になる問題点がある。

【0028】(3) オートポーズ機能が実行され、バッファ回路内に1フレーム復元に必要な符号データが無い状態でバッファ回路が停止すると、ポーズ解除後に読み込み回路が動作して、バッファ回路に符号データ3が書き込まれ始めても、アンダーフローなしに安定的に復元するために所定量の符号が貯えられるまで復元を開始させることができない。そのためポーズ解除から次のフレームの画像が表示されるまで、時間がかかる問題がある。

【0029】(4) オートポーズのトリガを検出した際に、バッファ回路に次のセクタの符号データの書き込み

を停止することでオートポーズ機能を実行しているため、オートポーズのトリガを立てるセクタは、静止表示したいフレームの符号データを分割して記録したセクタの末尾以降のセクタにしなければならない制限が有った。

【0030】また、上述した特開平9-284705号公報の映像信号記録再生装置は、操作者により指定された画像データのみを静止画表示させるものであり、記録回路から符号を読み出して識別信号をサーチし、識別信号を検出するとその画像のみ、またはその画像を復号するのに必要な画像に復号化処理を施して静止画表示させるものである。しかし、具体的な静止画再生方法についての開示は一切されていない。また、動画を連続再生中に識別信号を検出した場合に、その画像を静止画表示させる方法についての開示もされていない。

【0031】本発明は上記問題点を鑑みてなされたものであり、記録媒体の任意のセクタに記録されている識別信号を検出して、正確な位置で静止画表示を行うことができる画像再生装置及び画像再生方法を提供することを目的とする。

【0032】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するために本発明の画像再生装置は、セクタ構造化された記録手段から符号化されたデータ列を読み込み手段により読み出し、読み出したデータ列を一時記憶手段に一時的に記憶し、復元手段により一時記憶手段からデータ列を読み出して復元処理を施し表示手段に転送して表示する画像再生装置であって、復元手段は、一時記憶手段から読み出したデータ列に復元処理を施して表示手段に転送する際に、記録手段からデータ列と共に読み出された、データ列の付加情報によりデータ列がオートポーズに設定されたデータ列であることを検出すると、復元処理及び次のデータ列の表示手段への転送を停止することを特徴とする。

【0033】上記の復元手段は、一時記憶手段から読み出したデータ列に復元処理を施し、表示手段に転送する際に、記録手段からデータ列と共に読み出された、データ列の付加情報によりデータ列がオートポーズに設定されたデータ列であることを検出すると、復元処理と次のデータ列の転送を停止し、復元処理停止後に読み込み手段による記録手段からのデータ列の読み出しを停止させることを特徴とする。

【0034】上記の復元手段は、一時記憶手段から読み出したデータ列に復元処理を施し、表示手段に転送する際に、記録手段からデータ列と共に読み出された、データ列の付加情報によりデータ列がオートポーズに設定されたデータ列であることを検出すると、読み込み手段に読み出し停止要求を出力し、読み込み手段による読み取り処理と、復元処理とを同時に停止させ、次のデータ列の表示手段への転送を停止することを特徴とする。

【0035】上記の復元手段は、データ列と共に記録手段から読み出され、一時記憶手段にデータ列と共に記憶され、一時記憶手段から読み出されたデータ列の付加情報を記憶する第1の付加情報記憶手段と、画像データに復元されたデータ列を記憶する画像記憶手段と、一時記憶手段からデータ列を読み出し、読み出したデータ列を画像記憶手段に記憶された既に画像データに復元されたデータ列を参照して復元処理を行い、復元したデータ列を画像記憶手段に転送して記憶させ、また、一時記憶手段からデータ列と共に読み出した、データ列の付加情報を第1の付加情報記憶手段に転送する復元処理手段と、画像記憶手段から画像データに復元されたデータ列と、第1の付加情報記憶手段から画像データに復元されたデータ列の付加情報を読み出し、表示手段へのデータ列の転送を制御する転送制御手段とを有し、転送制御手段は、第1の付加情報記憶手段から読み出した表示手段に転送するデータ列の付加情報により転送するデータ列がオートポーズに設定されたデータ列であることを検出した場合、復元処理手段に次のデータ列の復元処理を停止させる復元処理停止要求を出力してから、画像記憶手段から転送するデータ列を読み出して表示手段に転送して次のデータ列の表示手段への転送を停止し、復元処理手段は、転送制御手段から復元処理停止要求が転送されてくると、読み込み手段に読み出し停止要求を出力して、次のデータ列の復元処理を停止することを特徴とする。

【0036】上記の復元手段は、データ列と共に記録手段から読み出され、一時記憶手段にデータ列と共に記憶され、一時記憶手段から読み出されたデータ列の付加情報を記憶する第1の付加情報記憶手段と、画像データに復元されたデータ列を記憶する画像記憶手段と、一時記憶手段からデータ列を読み出し、読み出したデータ列を画像記憶手段に記憶された既に画像データに復元されたデータ列を参照して復元処理を行い、復元したデータ列を画像記憶手段に転送して記憶させ、また、一時記憶手段からデータ列と共に読み出した、データ列の付加情報を第1の付加情報記憶手段に転送する復元処理手段と、画像記憶手段から画像データに復元されたデータ列と、第1の付加情報記憶手段から画像データに復元されたデータ列の付加情報を読み出して、表示手段へのデータ列の転送を制御する転送制御手段とを有し、転送制御手段は、第1の付加情報記憶手段から読み出した表示手段に転送するデータ列の付加情報により転送するデータ列がオートポーズに設定されたデータ列であることを検出すると、復元処理手段に次のデータ列の復元処理を停止させる復元処理停止要求と、読み込み手段に次のデータ列の記録媒体からの読み出しを停止させる読み出し停止要求を出力してから、画像記憶手段から転送するデータ列を読み出して表示手段に転送して次のデータ列の転送を停止することを特徴とする。

【0037】上記の読み込み手段は、記録手段から読み

出された付加情報を記憶する第2の付加情報記憶手段と、記録手段から付加情報をセクタ毎に読み出し、第2の付加情報記憶手段に転送し、記録手段からデータ列をセクタ毎に読み出し、一時記憶手段に転送する読み込み制御手段とを有し、第2の付加情報記憶手段は、読み込み制御手段から転送された付加情報を、読み込み制御手段が記録手段よりデータ列のデータを読み出し、一時記憶手段に転送を始めるまで保持し、読み込み制御手段が記録手段から読み出したデータ列のデータの一時記憶手段への転送を開始すると、付加情報をデータ列のデータと共に記録手段に転送し、読み込み制御手段は、復元処理手段より読み出し停止要求が送られてくると、記録手段から読み出し中のデータ列の読み出しが終了すると、記録手段からのデータ列及びデータ列の付加情報の読み出しを停止することを特徴とする。

【0038】上記の読み込み手段は、記録手段から読み出された付加情報を記憶する第2の付加情報記憶手段と、記録手段から付加情報をセクタ毎に読み出し、第2の付加情報記憶手段に転送し、記録手段からデータ列をセクタ毎に読み出し、一時記憶手段に転送する読み込み制御手段とを有し、第2の付加情報記憶手段は、読み込み制御手段から転送された付加情報を、読み込み制御手段が記録手段よりデータ列のデータを読み出し、一時記憶手段に転送を始めるまで保持し、読み込み制御手段が記録手段から読み出したデータ列のデータの一時記憶手段への転送を開始すると、付加情報をデータ列のデータと共に記録手段に転送し、読み込み制御手段は、転送制御手段より読み出し停止要求が送られてくると、記録手段から読み出し中のデータ列の読み出しが終了すると、記録手段からのデータ列及びデータ列の付加情報の読み出しを停止することを特徴とする。

【0039】上記の一時記憶手段は、読み込み制御手段より転送されたデータ列を記憶するデータ列記憶手段と、第2の付加情報記憶手段から転送された付加情報を入力し、付加情報によりオートポーズに設定されたデータ列を記憶したデータ列記憶手段のライトアドレスを記憶するアドレス記憶手段と、データ列記憶手段に記憶されたデータ列を読み出す際の、データ列記憶手段のリードアドレスと、データ列記憶手段のライトアドレスとを比較する比較手段とを有し、比較手段は、データ列記憶手段のリードアドレスがデータ列記憶手段のライトアドレスと一致した場合に、復元手段によりリードアドレスで読み出されたデータ列は、オートポーズに設定されたデータ列であるとして、復元手段に、オートポーズの設定ありの付加情報を出力することを特徴とする。

【0040】本発明の画像再生方法は、セクタ構造化された記録媒体から符号化されたデータ列を読み込み工程により読み出し、読み出したデータ列を一時記憶工程により一時記憶手段に一時的に記憶させ、復元工程により一時的に記憶されたデータ列を読み出して復元処理を施

し、復元処理を施したデータ列を表示手段に転送して表示させる画像再生方法であって、復元工程は、一時記憶手段に一時的に記憶されたデータ列を読み出し、読み出したデータ列に復元処理を施して表示手段に表示する際に、記録媒体からデータ列と共に読み出した、データ列の付加情報によりデータ列がオートポーズに設定されたデータ列であることを検出すると、復元処理及び次のデータ列の表示手段への転送を停止することを特徴とする。

【0041】上記の復元工程は、一時記憶手段に一時的に記憶されたデータ列を読み出し、読み出したデータ列に復元処理を施して表示手段に表示する際に、記録媒体からデータ列と共に読み出した、データ列の付加情報によりデータ列がオートポーズに設定されたデータ列であることを検出すると、復元処理と次のデータ列の表示手段への転送を停止し、読み込み工程は、復元処理停止後に記録媒体からのデータ列の読み出しを停止することを特徴とする。

【0042】上記の復元工程は、一時記憶手段に一時的に記憶されたデータ列を読み出し、読み出したデータ列に復元処理を施して表示手段に表示する際に、記録媒体からデータ列と共に読み出した、データ列の付加情報によりデータ列がオートポーズに設定されたデータ列であることを検出すると、復元処理と次のデータ列の表示手段への転送を停止し、読み込み工程は、復元工程による復元処理停止と同時に記録媒体からの読み出しを停止することを特徴とする。

【0043】上記の復元工程は、データ列と共に記録媒体から読み出され、一時記憶手段にデータ列と共に記憶され、一時記憶手段から読み出されたデータ列の付加情報を第1の付加情報記憶手段に記憶させる第1の記憶工程と、一時記憶手段からデータ列を読み出し、読み出したデータ列を画像記憶手段に記憶された既に画像データに復元されたデータ列を参照して復元処理を行う復元処理工程と、復元処理工程により復元したデータ列を画像記憶手段に転送して記憶させる第2の記憶工程と、画像記憶手段から画像データに復元されたデータ列と、第1の付加情報記憶手段から画像データに復元されたデータ列の付加情報を読み出し、表示手段へのデータ列の転送を制御する転送制御工程とを有し、転送制御工程により、第1の付加情報記憶手段から読み出した表示手段に転送するデータ列の付加情報により転送するデータ列がオートポーズに設定されたデータ列であることを検出した場合、復元処理工程は、次のデータ列の復元処理を停止し、転送制御工程は、画像記憶手段から転送するデータ列を読み出して表示手段に転送後に、次のデータ列の表示手段への転送を停止し、読み込み工程は、復元処理工程の復元処理停止後に記録媒体からのデータ列及びデータ列の付加情報の読み込みを停止することを特徴とする。

【0044】上記の復元工程は、データ列と共に記録媒体から読み出され、一時記憶手段にデータ列と共に記憶され、一時記憶手段から読み出されたデータ列の付加情報を第1の付加情報記憶手段に記憶させる第1の記憶工程と、一時記憶手段からデータ列を読み出し、読み出したデータ列を画像記憶手段に記憶された既に画像データに復元されたデータ列を参照して復元処理を行う復元処理工程と、復元処理工程により復元したデータ列を画像記憶手段に転送して記憶させる第2の記憶工程と、画像記憶手段から画像データに復元されたデータ列と、第1の付加情報記憶手段から画像データに復元されたデータ列の付加情報を読み出し、表示手段へのデータ列の転送を制御する転送制御工程とを有し、転送制御工程により、第1の付加情報記憶手段から読み出した表示手段に転送するデータ列の付加情報により転送するデータ列がオートポーズに設定されたデータ列であることを検出すると、復元処理工程と読み込み工程とは同時に復元処理と記録媒体からのデータ列及びデータ列の付加情報の読み出し処理を停止し、転送制御工程は、画像記憶手段から転送するデータ列を読み出して表示手段に転送した後に、次のデータ列の表示手段への転送を停止させることを特徴とする。

【0045】上記の読み込み工程は、記録媒体から付加情報をセクタ毎に読み出し、第2の付加情報記憶手段に記憶させる第3の記憶工程と、記録媒体からデータ列をセクタ毎に読み出し、一時記憶手段に記憶させる第4の記憶工程と、第2の付加情報記憶手段に記憶された付加情報を読み出し、一時記憶手段に記憶させる第5の記憶工程とを有し、第5の記憶工程は、第4の記憶工程が、記録媒体から読み出したデータ列のデータの一時記憶手段への転送を開始すると、第2の付加情報記憶手段に記憶した付加情報をデータ列のデータと共に一時記憶手段に転送して記憶させ、第3の記憶工程と第4の記憶工程は、復元処理工程の復元処理停止後に、記録媒体からのデータ列及びデータ列の付加情報の読み出しを停止することを特徴とする。

【0046】上記の読み込み工程は、記録媒体から付加情報をセクタ毎に読み出し、第2の付加情報記憶手段に記憶させる第3の記憶工程と、記録媒体から符号化されたデータ列をセクタ毎に読み出し、一時記憶手段に記憶させる第4の記憶工程と、第2の付加情報記憶手段に記憶された付加情報を読み出し、一時記憶手段に記憶させる第5の記憶工程とを有し、第5の記憶工程は、第4の記憶工程が、記録媒体から読み出したデータ列のデータの一時記憶手段への転送を開始すると、第2の付加情報記憶手段に記憶した付加情報をデータ列のデータと共に一時記憶手段に転送して記憶させ、第3の記憶工程と第4の記憶工程は、復元処理工程の復元処理停止と同時に記録媒体からのデータ列及びデータ列の付加情報の読み出しを停止することを特徴とする。

【0047】

【発明の実施の形態】次に添付図面を参照して本発明の画像再生装置及び画像再生方法の実施の形態を詳細に説明する。図1～図11を参照すると本発明の画像再生装置及び画像再生方法の実施の形態が示されている。

【0048】まず、本発明の画像再生装置及び画像再生方法の第1の実施形態の構成を図1を参照しながら説明する。図1に示されるように第1の実施形態は、構造化されたセクタ中にサブモード、ユーザ領域を持つ記録媒体1と、記録媒体1からサブモード中のオートポーズのトリガビットに記録されているトリガ情報と、ユーザデータ領域に記録されている符号データをセクタ毎に読み込み、読み込んだ情報を符号データとAPフラグとしてバッファ回路3に書き込みを行う読み込み回路2と、読み込み回路2により書き込まれた符号データとAPフラグを一時記憶するバッファ回路3と、バッファ回路3から符号データを読み出し、復元処理を施して、表示回路5に転送、およびバッファ回路3からAPフラグを読み出して、表示回路に転送するフレームがオートポーズに設定されたフレームであった場合に、読み込み回路に読み出し停止要求を出力する復元回路4と、復元回路4から転送されたフレームの画像データを表示する表示回路5とを有して構成される。

【0049】図14に示されるように、記録媒体1には符号データがフレーム毎に複数のセクタに分割されて、セクタのユーザデータ領域に記録されている。また、静止表示に設定されたフレームである場合には、そのフレームを構成する複数のセクタのうちの任意のセクタのサブモード中のオートポーズのトリガビットにトリガが立てられている。

【0050】読み込み回路2には、記録媒体1から読み込み中のセクタに設定されたトリガ情報を記憶するフラグレジスタ7と、記録媒体のユーザデータ領域に記録された符号データを読み出し、読み出した符号データをバッファ回路3に出力する読み込み制御回路6とが設けられている。

【0051】フラグレジスタ7は、読み込み制御回路6により記録媒体から読み出されたセクタのトリガ情報を記憶する。このセクタのトリガ情報は、記録媒体のサブモードのオートポーズのトリガビットに記録されている。フラグレジスタ7は、記憶したトリガ情報を読み込み制御回路6が、記録媒体から符号データを読み込むまで保持し、読み込み制御回路が読み込んだ符号データをバッファ回路に転送するときにバッファ回路に転送する。

【0052】読み込み制御回路6は、記録媒体1から、まずセクタのサブモードに記録された情報を読み込む。そして、オートポーズのトリガビットにトリガが立てられている場合には、フラグレジスタに“1”をセットする。また、オートポーズのトリガビットにトリガが立て

られていない場合には、フラグレジスタに“0”をセットする。

【0053】そして、記録媒体1のユーザデータ領域に記録された符号データをセクタ毎に読み出す。読み出した符号データは、随時バッファ回路に転送される。この時、フラグレジスタに記憶したそのセクタのトリガ情報もバッファ回路に出力される。1セクタ分のユーザデータ領域の符号データの読み込みが終了した時に、以下で示す復元処理回路8からの読み出し停止要求がなければ、次のセクタの読み込みを行う。読み出し停止要求が有る場合には、次のセクタの読み込みを停止する。

【0054】次に図2に示されたフローチャートを用いて読み込み制御回路6の処理手順を説明する。読み込み制御回路6は、まず、記録媒体1より読み込み中のセクタのサブモードを読み込む(ステップS1)。そして、読み込んだセクタのサブモードのオートポーズのトリガビットにトリガが立てられている場合には(ステップS2/YES)、フラグレジスタ7に“1”をセットする。また、読み込んだセクタのサブモードにオートポーズのトリガビットが立てられていない場合には(ステップS2/NO)、フラグレジスタ7に“0”をセットする。その後、記録媒体1より読み込み中のセクタのユーザデータ領域に記録された符号データを読み込む(ステップS5)。読み込まれた符号データは、随時バッファ回路に書き込まれる(ステップS6)。この時、フラグレジスタ7に記憶されたAPフラグも、符号データと共にバッファ回路に書き込まれる。その後、読み込み制御回路6はフラグレジスタ7に“0”をセットする。上述した1セクタの処理が終了するまでに(ステップS8/YES)、復元処理回路8から読み出し停止要求がなければ(ステップS9/NO)、次のセクタの読み込みを行う(ステップS1)。また、1セクタ分の処理が終了するまでに(ステップS8/YES)、復元処理回路からの読み出し停止要求があると(ステップS9/YES)、既に読み込み済みの符号データをバッファ回路3に書き込み、次のセクタの読み込みを行わない。

【0055】次に、読み込み回路2から出力された符号データ及びAPフラグを一時記憶するバッファ回路3について説明する。

【0056】バッファ回路3は、読み込み回路から転送される符号データとAPフラグとを一時記憶するため、図3に示されるように、符号データのビット幅を1ビット拡張したFIFO (First In First Out)機能を持つ記憶素子3Aで構成される。

【0057】バッファ回路3は、上述したように読み込み回路2より符号データとAPフラグとが送られてくると、送られてきた符号データ及びAPフラグを順次記憶する。また、符号回路4から読み出し要求があると、読み込み回路2から書き込まれた順に従って符号データ及びAPフラグを復元回路に書き込む。

【0058】次にバッファ回路3の処理手順を図4に示されたフローチャートを用いて説明する。バッファ回路は読み込み制御回路6から転送される符号データ、およびフラグレジスタ7より転送されるAPフラグとを順次記憶する。復元回路4より読み出し要求を受けると（ステップS11／YES）、バッファ回路3は、有効データが記憶されているか否かを確認する（ステップS12）。バッファ回路内に有効な符号データ、及びそのセクタのAPフラグとが記憶されていると（ステップS12／YES）、読み込み回路2から書き込まれた順に符号データ及びAPフラグを復元回路に転送する（ステップS13）。

【0059】次にバッファ回路から転送された符号データ及びAPフラグを用いて復元処理を行う復元回路4について説明する。

【0060】復元回路4は、図1に示されるように復元処理回路8と、ポーズ情報保持回路9と、転送制御回路10と、画像メモリ11によって構成される。

【0061】ポーズ情報保持回路9は、フレーム毎に、そのフレームがオートポーズに設定されたフレームであるか否かを表すポーズ情報を記憶するポーズXレジスタにより構成される。なお、ポーズXレジスタの“X”は、フレームを識別するためのものあり、例えばP4フレームのポーズ情報は、ポーズP4レジスタに記憶される。

【0062】ポーズ情報保持回路9は、復元処理回路8によりバッファ回路から読み込み中のフレームの何れかのセクタにオートポーズのトリガビットにトリガが立てられている場合、つまりバッファ回路3から読み出したAPフラグが“1”に設定されていた場合に復元処理回路8から送られてくるポーズ情報を、そのフレームに割り当てられたポーズXレジスタに記憶する。

【0063】復元処理回路8は、主に3つの処理を行う。第1の処理は、バッファ回路より読み出した符号データに、必要に応じて既に復元処理され画像メモリに記憶された画像データを参照して復元処理を施し、復元した画像データを画像メモリ11に書き込む。この処理動作を1フレームの動作が終了するまで繰り返す。

【0064】復元処理回路8の第2の処理は、新たなフレームの復元開始時にポーズ情報保持回路のそのフレームのポーズ情報を記憶するポーズXレジスタに“0”をセットする。そして、バッファ回路から符号データを読み出し、画像データに復元する際に、符号データと共に読み出したAPフラグの値を認識し、その値が“1”であった場合には、ポーズ情報保持回路のそのフレームのトリガ情報を記憶するポーズXレジスタに“1”をセットする。

【0065】復元処理回路の第3の処理は、1フレームの復元処理終了時に転送制御回路10から復元処理停止要求があると、読み込み制御回路6に読み出し停止要求

を出力して、復元処理を停止する。

【0066】次に図5に示されたフローチャートを用いて復元処理回路の処理手順を説明する。新たなフレームの復元処理を開始すると、まず、復元処理回路8は、処理を行うフレームに割り当てられたポーズXレジスタに“0”をセットする（ステップS21）。そして、バッファ回路から符号データとAPフラグの読み出しが可能である場合に（ステップS22／YES）、バッファ回路から符号データとAPフラグとを読み出す（ステップS23）。そして、読み出した符号データを、画像メモリに既に画像データとして復元されたデータを参照して画像データに復元する（ステップS24）。復元した画像データは画像メモリに書き込む（ステップS25）。

【0067】この時、符号データと共に入力したAPフラグを認識する（ステップS26）。そのAPフラグの値が“1”であった場合（ステップS26／YES）、ポーズ情報保持回路のそのフレームに割り当てられたポーズXレジスタに“1”をセットする。また、APフラグの値が“0”であった場合には（ステップS26／NO）、既に初期設定でポーズXレジスタを“0”に設定しているので、ポーズXレジスタの設定は行わない。上述した処理をそのフレームの符号データの読み込みが終了し（ステップS22／NO）、1フレームの復元が終了するまで順次繰り返す（ステップS28）。1フレームの復元が終了した際に（ステップS28／YES）、転送制御回路10より復元処理停止要求があると（ステップS29／YES）、復元処理回路8は、読み込み回路2に読み出し停止要求を出力し（ステップS30）、復元処理を停止する。また、1フレームの復元処理が終了した際に（ステップS28／YES）、転送制御回路10より復元処理停止要求がない場合には、引き続き次のフレームの復元を開始する（ステップS21）。

【0068】次に、転送制御回路10について説明する。転送制御回路10は、予め定められた表示順に従って画像メモリから復元されたフレームの画像データを読み出して表示回路5に転送する。また、ポーズ情報保持回路9から表示回路に転送するフレームのポーズ情報を読み出し、その値が“1”であった場合に、復元処理回路8に復元処理停止要求を出力する。

【0069】次に図6に示されたフローチャートを用いて転送制御回路の処理手順を説明する。予め定められた表示に従って、表示可能なフレームがある場合（ステップS31／YES）、まず、ポーズ情報保持回路9からそのフレームのポーズ情報を記憶したポーズXレジスタからポーズ情報を読み出し、認識する（ステップS32）。そのフレームがオートポーズに設定されていた場合（ポーズXレジスタに“1”が記憶されていた場合）（ステップS32／YES）、復元処理回路8に復元処理停止要求信号を出力し（ステップS33）、画像メモリから転送するフレームの画像データを読み込む（ステ

ップS34)。また、転送するフレームがオートポーズに設定されていなかった場合(ポーズXレジスタに“0”が記憶されていた場合)(ステップS32/N O)、復元処理回路8への復元処理停止要求は行わず、画像メモリから転送するフレームの画像データを読み込む(ステップS34)。そして、読み込んだ画像データを表示回路5に転送する(ステップS35)。1フレームの画像データの表示回路への転送が終了すると(ステップS36)、再度そのフレームのポーズ情報を確認し(ステップS37)、そのフレームがオートポーズに設定されていた場合(ステップS37/Y E S)、転送制御回路の処理を停止する。また、そのフレームがオートポーズに設定されていない場合(ステップS37/N O)、次のフレームの画像データの転送が可能であるか否かの確認へ戻り、処理を繰り返す(ステップS31)。

【0070】なお、上述したポーズ情報保持回路9は、フレーム毎にポーズXレジスタを割り当てているが、表示回路に画像データが転送されて、無効になったポーズXレジスタを別のフレームのポーズXレジスタとして再割り当てしてもよい。また、上記の復元回路は、表示回路への画像データの転送時にオートポーズのトリガ情報を検出して復元処理停止後に、読み込み回路を停止させているが、同時に復元処理回路と読み込み回路を停止させてもよい。この場合、図7に示されるように、転送制御回路と復元処理回路及び読み込み制御回路とが接続され、転送制御回路からの読み出し停止要求が直接読み込み制御回路に出力される。

【0071】次に表示回路5について説明する。表示回路5は、復元回路の転送制御回路から転送されたフレームの画像データを順に表示し、転送制御回路からの画像データの転送が停止した場合には、最後に転送されてきたフレームの画像を次のフレームの画像データが転送されてくるまで静止表示し続ける。

【0072】上述した実施形態は、MPEG規格で圧縮された符号データを記録媒体から読み出して復元し、表示画面に静止画表示する際に、図12に示された復元順と表示順とが異なるフレームにオートポーズが設定されていても正確な位置で静止画表示を行うことを第1の目的としている。

【0073】この目的を達成するために、第1の実施形態は、記録媒体1のサブモードのオートポーズのトリガビットに記録されているトリガ情報を読み込み制御回路6にて読み出し、読み出したトリガ情報をフラグレジスタ7、バッファ回路3、ポーズ情報保持回路9にて保持し、転送制御回路10にて予め定められた表示順に従って、画像メモリに記憶された画像データを読み出して表示回路に転送する際に、転送するフレームのトリガ情報を転送制御回路10に送り、そのフレームが、静止画表示に設定されたフレームであった場合には、転送制御回

路10が、復元処理回路8に復元処理停止要求を出力し、復元処理回路8が読み込み制御回路6に読み出し停止要求を出力する。これにより、復元順と表示順とが異なるフレームにオートポーズの設定がされていても静止画表示を正確な位置で行うことが可能となる。

【0074】また、この実施形態は、オートポーズ状態から画像の再生を開始し、バッファ回路に符号データの書き込みを始めても、バッファ回路内に1フレーム復元に必要な符号データがなく、所定量の符号が蓄えられるまで復元処理を開始させることができないという不具合を回避し、速やかに次のフレームの画像の復元を開始することを目的としている。

【0075】この目的を達成するために、第1の実施形態では、転送制御回路10が予め定められた表示順に従って、画像メモリから表示回路に転送するフレームの画像データを読み出して転送する際に、ポーズ情報保持回路から読み出したその転送するフレームのポーズ情報を認識し、そのフレームがオートポーズに設定されたフレームであった場合、復元処理回路8に復元処理停止要求を出力して、そのフレームの画像データを表示回路に転送し、自身の処理を停止する。復元処理停止要求を受けた復元処理回路8は、復元処理中のフレームの復元が終了すると、読み込み制御回路6に読み出し停止要求を出力して、自身の復元処理を停止する。また、復元処理回路からの読み出し停止要求を受けた読み込み制御回路6は、1セクタの読み込み、及びバッファ回路への書き込みが終了すると、自身の処理を停止する。

【0076】また、図7に示されるように転送制御回路10と、読み込み制御回路6とが直接つながれた構成である場合、オートポーズに設定されたフレームを転送制御回路10が検出すると、転送制御回路10は、復元処理回路8と読み込み制御回路6に停止要求を同時に出力する。復元処理停止要求を受けた復元処理回路8は、復元処理中のフレームの復元が終了すると、復元処理を停止する。また、読み出し停止要求を受けた読み込み制御回路6は、1セクタの読み込み、及びバッファ回路への書き込みが終了すると、自身の処理を停止する。

【0077】このように、読み込み制御回路6からの書き込みと、復元処理回路4からの読み出しが同時、またはほぼ同時に停止されるので、バッファ内に復元処理に必要な符号量を残してバッファ回路を停止させることができる。従って、オートポーズ状態から画像の再生を開始する際に、速やかに次にフレームの復元を開始することが可能となる。

【0078】また、本実施形態は、所望のフレームの画像を静止画表示させるためのトリガ情報を記録するセクタの位置に制限をなくすことを目的としている。

【0079】この目的を達成するために第1の実施形態では、読み込み制御回路6により記録媒体から各セクタのトリガ情報を読み出し、読み出したトリガ情報をフラ

レジスタ7により保持し、そのセクタの符号化データと共にAPフラグとしてバッファ回路3に転送する。そして、バッファ回路3に記憶されたAPフラグを復元処理回路8により随時読み出し、復元処理を行うフレームがオートポーズに設定されたセクタを含むフレームであった場合に、そのフレームに割り当てたポーズ情報保持回路9にポーズ情報を記録する。そして表示回路5に転送するときに転送制御回路10が、このポーズ情報保持回路9に記憶されたポーズ情報を認識して、そのフレームを静止画表示させる。よって、静止画表示させるためのトリガ情報を記録するセクタの位置に制限をなくすることが可能となる。

【0080】次に、図8に示された動作タイミング図を用いて第1の実施形態の全体動作を説明する。なお、図8に示されるようにP7フレームを復元するのに必要な符号データが記録されているセクタのオートポーズのトリガビットにトリガが記録されている場合について説明する。また、図8に示された動作タイミング図は、動作を判りやすく説明するために、読み込み回路2、バッファ回路3、復元回路4で処理しているフレームが、それぞれ1フレームずつタイミングずれている場合を示している。

【0081】読み込み回路2は、P7フレームの各セクタを読み込み時にオートポーズのトリガビットにトリガが立っているセクタを検出すると、そのセクタの符号データをバッファ回路3に書き込む時にAPフラグを“1”にしてバッファ回路3に書き込む。また、P10フレームの各セクタには、オートポーズのトリガが記録されていないので、符号データの書き込み時にAPフラグ1を“0”にしてバッファ回路3に書き込まれる。バッファ回路3に書き込まれた符号データとAPフラグは復元回路4により読み出される。

【0082】復元回路4の復元処理回路8は、P7フレームの復元時にAPフラグが“1”になったことを検出すると、P7フレームのオートポーズのトリガ情報を保持しているポーズ情報保持回路9のポーズP7レジスタを“1”にセットする。この時、表示順に従って表示可能なフレームは、P4フレームなので、転送制御回路9は、P4フレームの画像データを画像メモリ11から読み出して表示回路5に転送する。この時P4フレームのオートポーズのトリガ情報を示すポーズP4レジスタの値は“0”のため、復元処理回路8の停止要求は行わない。

【0083】復元処理回路8は、P10フレームを復元時にAPフラグが“0”のため、P10フレームのオートポーズのトリガ情報を保持しているポーズ情報保持回路9のポーズP10レジスタを“0”にセットする。この時表示順に従って表示可能なフレームは、P7フレームとなる。このP7フレームのオートポーズのトリガ情報を示すポーズP7レジスタが“1”のため、転送制御

回路9からP7フレームの画像データを表示回路5に転送時に、復元処理回路8に停止要求信号を出力してP10フレームの次のB8のフレームの復元処理を停止させる。

【0084】復元処理回路8は、P10フレームの復元が終了した時に読み込み回路2に停止要求を出力して、読み込みを停止させる。このためバッファ回路3は、読み込み回路2からの書き込みと復元回路4からの読み込みがほぼ同時に停止するために、図9の符号バッファ内の符号量の推移図の例で示されるように、バッファ内に定常的に動作していた時の符号量を残してバッファ回路3は停止する。また、表示回路5では、復元回路4からP7フレーム以降の画像データが転送されてこないで、P7フレームを静止表示させ続けることにより、オートポーズ機能が実行される。

【0085】また、オートポーズを解除時には、図9で示されるようにバッファ内に定常的に動作していた時の符号量を残してバッファ回路3が停止しているため、読み込み回路2からバッファ回路3へ書き込みが再開すると、安定的に復元に必要な符号量が既に記憶されているのですぐに復元処理が再開できる。

【0086】上述した実施形態は、図8に示すように、フレーム毎にオートポーズのトリガ情報をポーズ情報保持回路で保持し、復元されたフレームの画像データを表示回路5に転送時に、フレーム毎に保持されたトリガ情報により復元処理を停止させることにより、復元順と表示順が異なるフレームにオートポーズの設定がされていても、静止画表示を正確な位置で行うことが可能となる。

【0087】また、フレーム単位の制御を復元回路4で行い、読み込み回路2や復元処理回路8の停止を復元回路4で制御するために、バッファ回路3は、図3で示すような簡単なFIFOで構成することができる。

【0088】また、図8で示すように最初に転送制御回路10から復元処理回路8を停止させ、復元処理の終了時に復元処理回路8から読み込み回路2に記録媒体1からの読み込みを停止させることにより、バッファ回路3に対する書き込みと読み込みがほぼ同時に停止するのでバッファ回路3は、図9に示すように安定的に動作していた時の符号量を残して停止する。このため、オートポーズ状態から再生を開始する際に、バッファ回路3のバッファ内には復元処理に必要な符号が記憶されているのでバッファ回路3に書き込みが再開されるとすぐに復元処理を再開することができる。

【0089】また、図5で示すように復元処理回路8で、1フレームの復元が終了するまで、オートポーズのトリガ情報を示すAPフラグの値を随時判断して、ポーズ情報保持回路9のポーズXレジスタにフレーム毎に保持するため、そのフレームを復元するための符号データを分割して記録したセクタの中で、任意のセクタのオー

トポーズのトリガビットにトリガが記録されていても、トリガがあったことを検出でき、記録媒体にトリガ情報を記録する時のセクタ位置に制限をなくすることができる。

【0090】次に本発明の第2の実施形態について説明する。第2の実施形態は、読み込み回路2、復元回路4、表示回路5の構成は上述した第1の実施形態と同一であるが、バッファ回路の構成に特徴を有している。

【0091】図10を用いて第2の実施形態のバッファ回路3Bの構成について説明する。図9に示されるようにバッファ回路3Bは、データFIFO12と、アドレスFIFO13と、比較器14とにより構成される。

【0092】データFIFO12は、読み込み制御回路6から転送される符号データを一時記憶する記憶素子である。アドレスFIFO13は、フラグレジスタ7からのAPフラグの値が“1”の符号データを書き込んだデータFIFO12のライトアドレスAを一時記憶するFIFO機能を有する記憶素子である。また、比較器は、データFIFO12から読み出した符号データを記憶したデータFIFO12のリードアドレスと、アドレスFIFO13から出力されるライトアドレスBとを比較して、2つが一致する場合にはAPフラグを“1”に設定して出力する。また、リードアドレスとライトアドレスBとが一致しない場合には、APフラグを“0”に設定して出力する。

【0093】上記構成のバッファ回路3Bの動作について、図11に示されたタイミング図を用いて説明する。初期状態では、アドレスFIFO13には有効なライトアドレスAが書き込まれていないので、この時比較器14では、比較を行わないで常にAPフラグの値を“0”として出力する。

【0094】読み込み制御回路6から“D1”の符号データがデータFIFO12に書き込まれると、フラグレジスタ7からのAPフラグの値が“1”であるため、“D1”の符号データが書き込まれたデータFIFO12のライトアドレスAの値“X1”が、アドレスFIFO13に書き込まれる。そして、アドレスFIFO13の出力であるライトアドレスBの値は“X1”となる。

【0095】また、読み込み制御回路6から転送された“Dn”の符号データがデータFIFO12に書き込まれると、この“Dn”の符号データのAPフラグの値は“1”であるため、“Dn”の符号データを書き込んだデータFIFO12のライトアドレスの値“Xn”がアドレスFIFO13に書き込まれる。しかし、アドレスFIFO13には、最初に書き込まれた“X1”が有効データとして記憶されているので、ライトアドレスBの出力は、“X1”のみである。

【0096】データFIFO12に一時記憶された“D1”の符号データを読み出す時、この符号データを読み出す際のリードアドレス“X1”と、アドレスFIFO

13からのライトアドレスBとが比較器14に出力される。比較器14はデータFIFO12からのリードアドレスと、アドレスFIFO13からの有効なライトアドレスBとを比較し、2つの値が一致するので、APフラグの値を“1”に設定して復元回路に出力する。“D1”の符号データ及びAPフラグが出力されると、アドレスFIFO13に記憶されている“X1”は無効データとなり、アドレスFIFO13は、次の有効データ“Xn”を出力する。

【0097】上述したように第2の実施形態のバッファ回路も第1の実施形態のバッファ回路と同一の処理を行うことが可能となるので、第2の実施形態も第1の実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0098】なお、上述した実施形態は、本発明の好適な実施の形態である。但し、これに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変形実施が可能である。例えば、上述した実施形態は、記録媒体をCDで説明したが、セクタ構造を持った他の記録媒体でも実現でき、またオートポーズのトリガ情報をサブモードに割り当てたが、他の場所に割り当てても効果を得ることができる。また、1フレームの符号データが複数セクタに分割された場合について説明したが、1セクタの中に1フレームのデータが入っている場合にも効果を得ることができる。また、画像データの復元方法についてMPEG規格で説明したが、復元順と表示順が異なるその他の圧縮方法でも効果を得ることができる。

【0099】

【発明の効果】以上の説明より明らかなように本発明の画像再生装置は、復元手段が、一時記憶手段から読み出したデータ列に復元処理を施して表示手段に転送する際に、記録手段からデータ列と共に読み出された、データ列の付加情報によりデータ列がオートポーズに設定されたデータ列であることを検出すると、復元処理及び次のデータの表示手段への転送を停止することにより、記録手段から読み出したデータ列の復元順と復元したデータ列を表示手段に表示する表示順とが異なっても、静止画表示を正確な位置で行うことができる。

【0100】また、復元手段が、一時記憶手段から読み出したデータ列に復元処理を施し、表示手段に転送する際に、記録手段からデータ列と共に読み出された、データ列の付加情報によりデータ列がオートポーズに設定されたデータ列であることを検出すると、復元処理と次のデータ列の転送を停止し、復元処理停止後に読み取り手段による記録手段からのデータ列の読み出しを停止させることにより、一時記憶手段を安定的に動作していた時の符号量を残して停止させることができる。このため、オートポーズ状態から再生が再開され、一時記憶手段に書き込みが再開されると速やかに復元処理を再開させることができる。

【0101】また、復元手段が、一時記憶手段から読み出したデータ列に復元処理を施し、表示手段に転送する際に、記録手段からデータ列と共に読み出された、データ列の付加情報によりデータ列がオートポーズに設定されたデータ列であることを検出すると、読み取り手段に読み出し停止要求を出力し、読み取り手段による読み取り処理と、復元処理とを同時に停止させ、次のデータ列の表示手段への転送を停止することにより、一時記憶手段を安定的に動作していた時の符号量を残して停止させることができる。このため、オートポーズ状態から再生が再開され、一時記憶手段に書き込みが再開されると速やかに復元処理を再開させることができる。

【0102】また、復元手段が、データ列と共に記録手段から読み出され、一時記憶手段にデータ列と共に記憶され、一時記憶手段から読み出されたデータ列の付加情報を記憶する第1の付加情報記憶手段と、一時記憶手段からデータ列を読み出し、読み出したデータ列を画像記憶手段に記憶された既に画像データに復元されたデータ列を参照して復元処理を行い、復元したデータ列を画像記憶手段に転送して記憶させ、また、一時記憶手段からデータ列と共に読み出した、データ列の付加情報を第1の付加情報記憶手段に転送する復元処理手段と、第1の付加情報記憶手段から読み出した表示手段に転送するデータ列の付加情報により転送するデータ列がオートポーズに設定されたデータ列であるか否かを判断する転送制御手段とを有して構成されるため、データ列を記録する記録手段の任意のセクタに記録された付加情報にオートポーズの設定がされていても、オートポーズに設定されたデータ列を静止画表示させることができる。

【0103】また、復元手段に、第1の付加情報記憶手段から読み出した表示手段に転送するデータ列の付加情報により転送するデータ列がオートポーズに設定されたデータ列であるか否かを判断し、オートポーズに設定されたデータ列である場合に、復元処理手段及び読み込み手段の停止要求を行う転送制御手段を設けたことにより、一時記憶手段に簡単な構成のFIFOを適用することができる。

【0104】また、本発明の画像再生方法は、復元工程が、一時記憶手段に一時的に記憶されたデータ列を読み出し、読み出したデータ列に復元処理を施して表示する際に、記録媒体からデータ列と共に読み出した、データ列の付加情報によりデータ列がオートポーズに設定されたデータ列であることを検出すると、復元処理及び次のデータの表示を停止することにより、記録手段から読み出したデータ列の復元順と復元したデータ列を表示する表示順とが異なっても、静止画表示を正確な位置で行うことができる。

【0105】また、復元工程が、一時記憶手段に一時的に記憶されたデータ列を読み出し、読み出したデータ列に復元処理を施して表示する際に、記録媒体からデータ

列と共に読み出した、データ列の付加情報によりデータ列がオートポーズに設定されたデータ列であることを検出すると、復元処理と次のデータ列の表示を停止し、読み込み工程が、復元処理停止後に記録媒体からのデータ列の読み出しを停止することにより、一時記憶手段を安定的に動作していた時の符号量を残して停止させることができる。このため、オートポーズ状態から再生が再開され、一時記憶手段に書き込みが再開されると速やかに復元処理を再開させることができる。

【0106】また、復元工程が、一時記憶手段に一時的に記憶されたデータ列を読み出し、読み出したデータ列に復元処理を施して表示する際に、記録媒体からデータ列と共に読み出した、データ列の付加情報によりデータ列がオートポーズに設定されたデータ列であることを検出すると、復元処理と次のデータ列の表示を停止し、読み込み工程が、復元工程による復元処理停止と同時に記録媒体からの読み出しを停止することにより、一時記憶手段を安定的に動作していた時の符号量を残して停止させることができる。このため、オートポーズ状態から再生が再開され、一時記憶手段に書き込みが再開されると速やかに復元処理を再開させることができる。

【0107】また、復元工程が、データ列と共に記録媒体から読み出され、一時記憶手段にデータ列と共に記憶され、一時記憶手段から読み出されたデータ列の付加情報を第1の付加情報記憶手段に記憶させる第1の記憶工程と、一時記憶手段からデータ列を読み出し、読み出したデータ列を画像記憶手段に記憶された既に画像データに復元されたデータ列を参照して復元処理を行う復元処理工程と、第1の付加情報記憶手段から読み出した表示手段に転送するデータ列の付加情報により転送するデータ列がオートポーズに設定されたデータ列であるか否かを判断する転送制御工程とを有して構成されることにより、データ列を記録する記録手段の任意のセクタに記録された付加情報にオートポーズの設定がされていても、オートポーズに設定されたデータ列を静止画表示させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態の構成を表すブロック図である。

【図2】読み込み制御回路の処理手順を表すフローチャートである。

【図3】第1の実施形態のバッファ回路の構成を表す図である。

【図4】バッファ回路の処理手順を表すフローチャートである。

【図5】復元処理回路の処理手順を表すフローチャートである。

【図6】転送制御回路の処理手順を表すフローチャートである。

【図7】第1の実施形態の変形例の構成を表すブロック

図である。

【図8】第1の実施形態の動作タイミングを表す図である。

【図9】バッファ内の符号量を表す図である。

【図10】第2の実施形態のバッファ回路の構成を表すブロック図である。

【図11】第2の実施形態のバッファ回路の動作タイミングを表す図である。

【図12】符号データの復元順と表示順とを表す図である。

【図13】フレーム毎のバッファ内の符号量を表す図である。

【図14】セクタ構造化して記録する記録媒体の記録構造を表す図である。

【図15】従来の画像再生装置の構成を表すブロック図である。

【図16】従来の読み込み回路の処理手順を表すフローチャートである。

【図17】従来のバッファ回路の処理手順を表すフローチャートである。

【図18】従来の復元回路の処理手順を表すフローチャートである。

【図19】従来の画像再生装置の動作タイミングを表す図である。

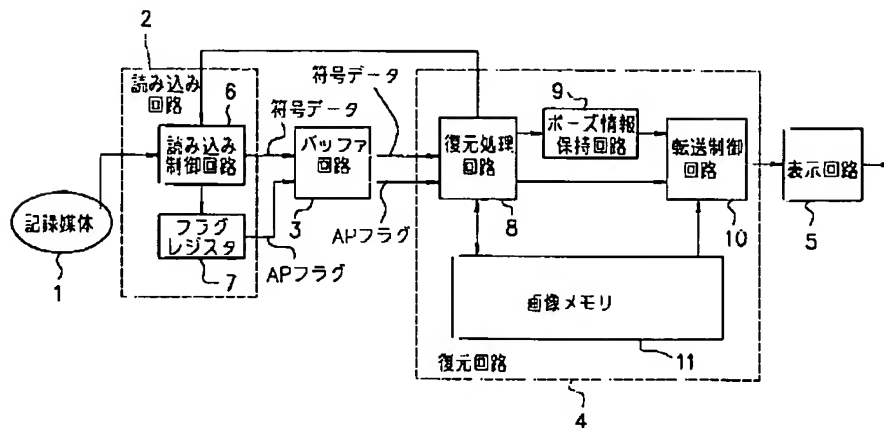
【図20】従来のバッファ回路の符号量の推移を表す図である。

【図21】従来の画像再生装置の動作タイミングを表す図である。

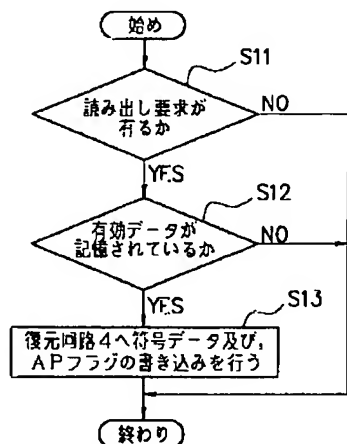
【符号の説明】

- 1 記録媒体
- 2 読み込み回路
- 3 バッファ回路
- 4 復元回路
- 5 表示回路
- 6 読み込み制御回路
- 7 フラグレジスタ
- 8 復元処理回路
- 9 ポーズ情報保持回路
- 10 転送制御回路
- 11 画像メモリ
- 12 データFIFO
- 13 アドレスFIFO
- 14 比較器

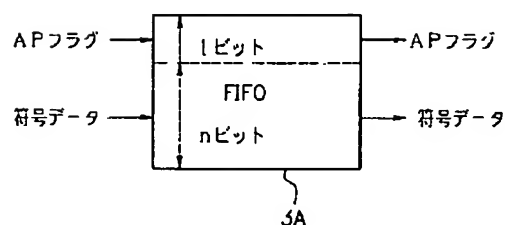
【図1】



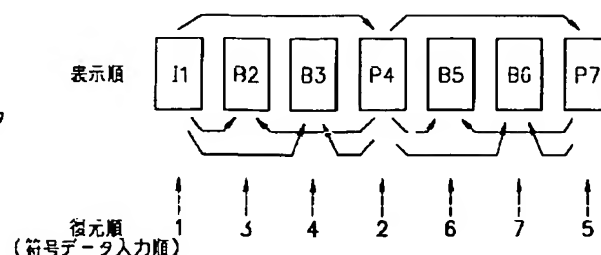
【図4】



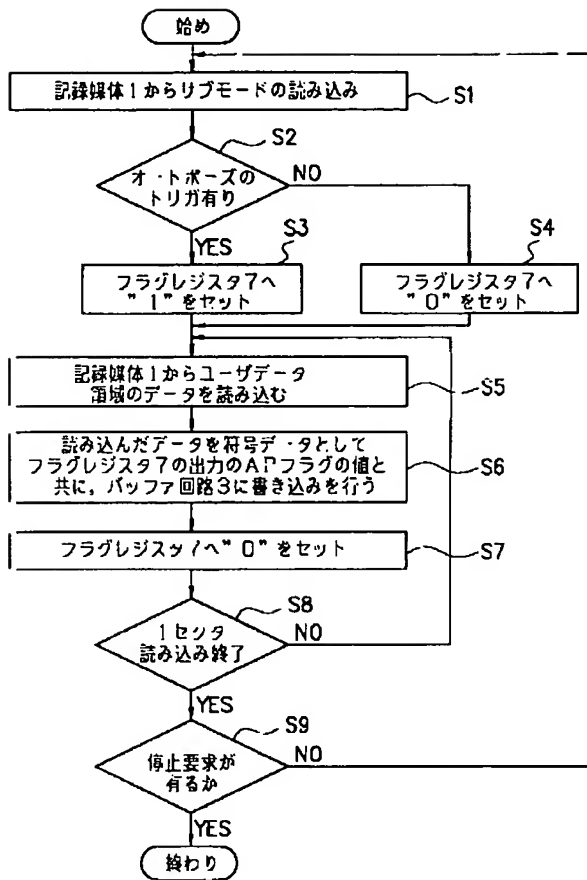
【図3】



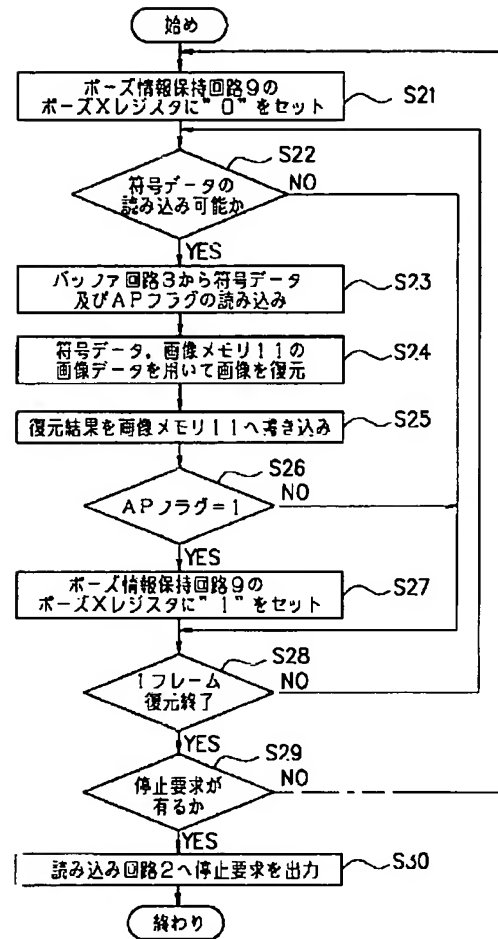
【図12】



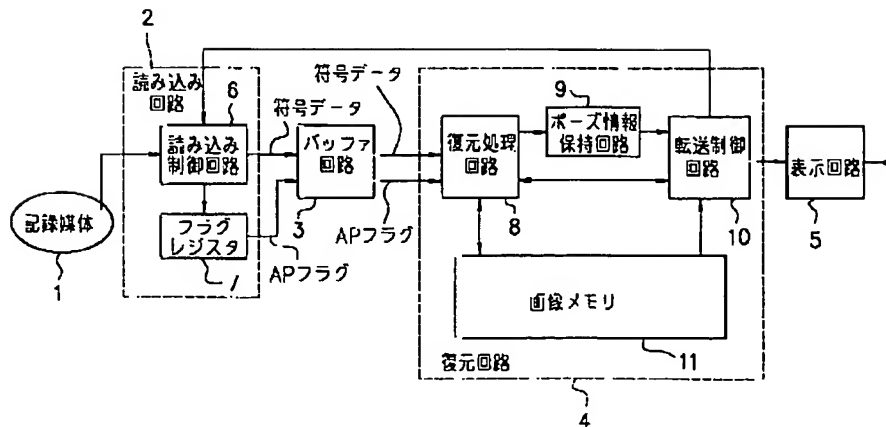
【図2】



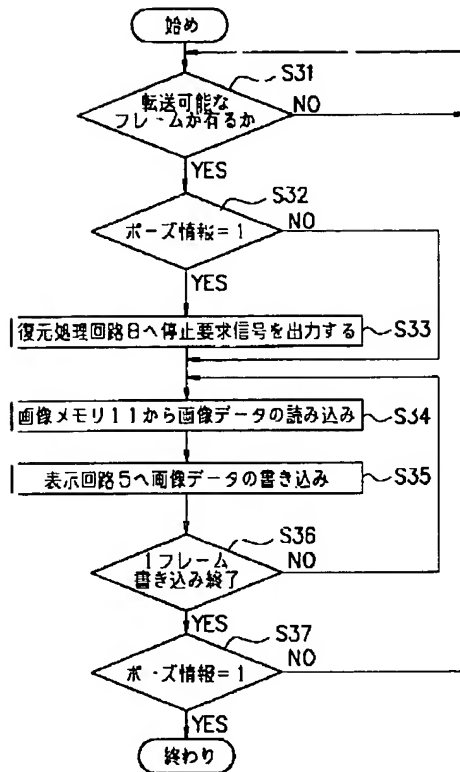
【図5】



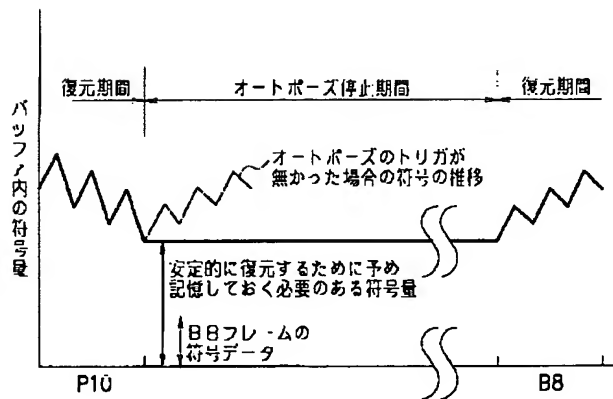
【図7】



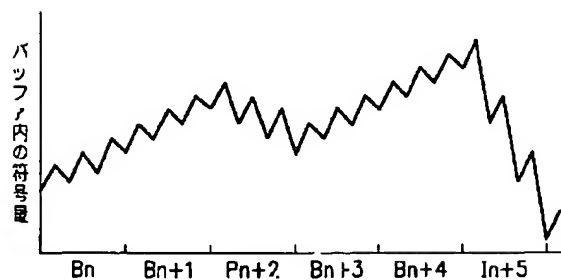
【図6】



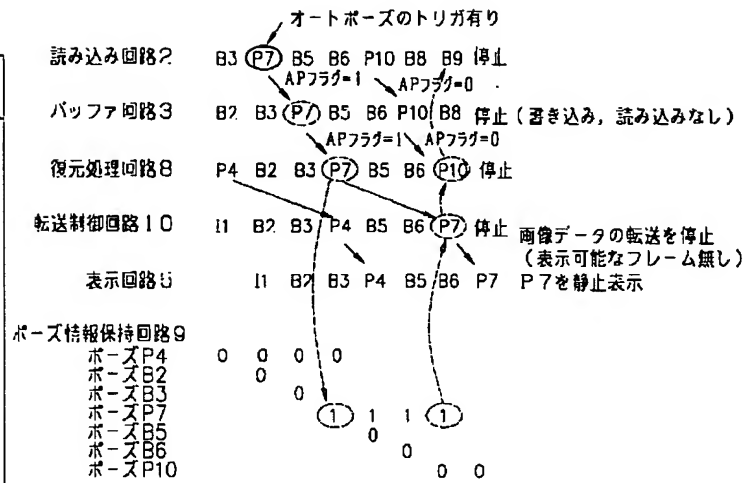
【図9】



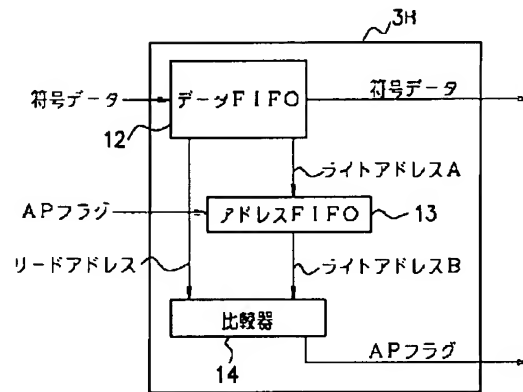
【図13】



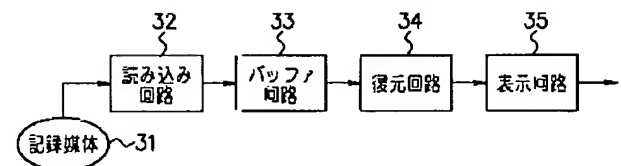
【図8】



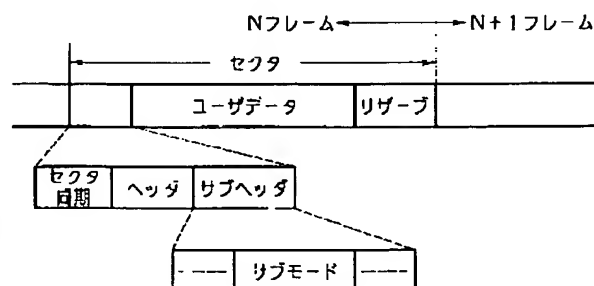
【図10】



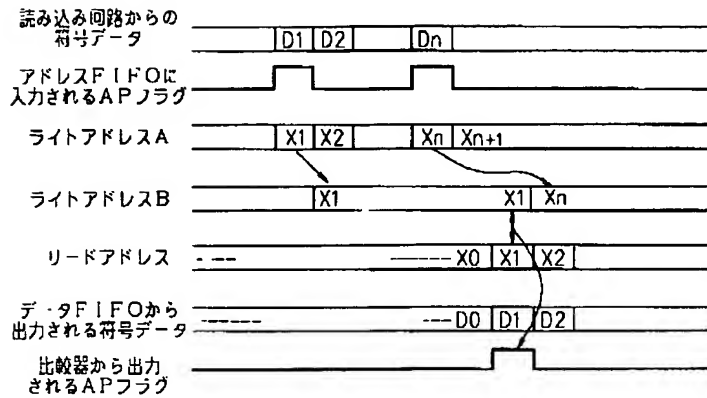
【図15】



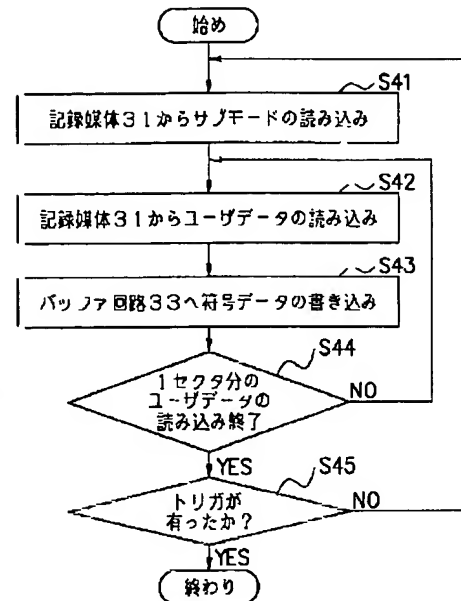
【図14】



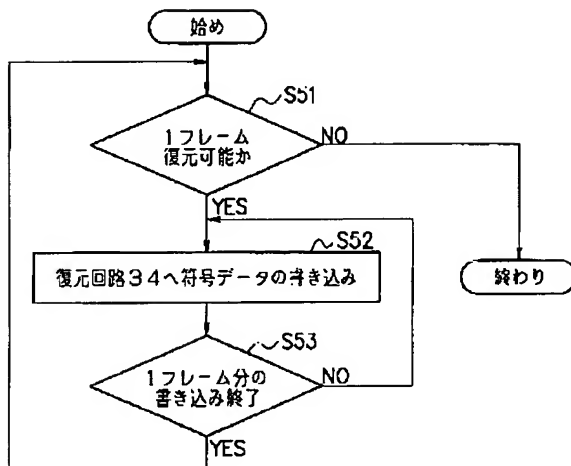
【図11】



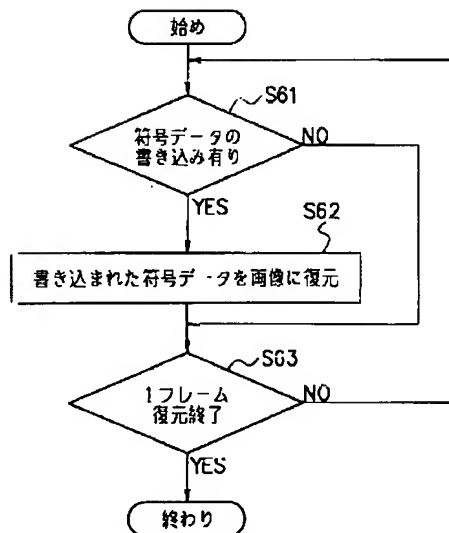
【図16】



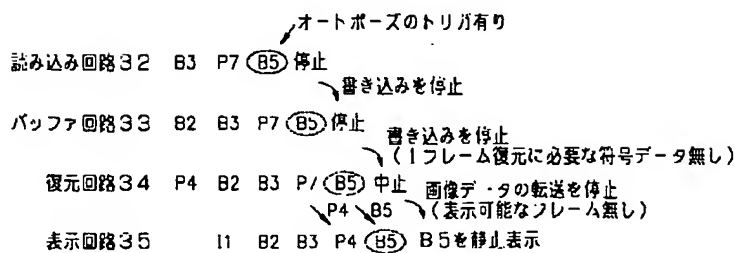
【図17】



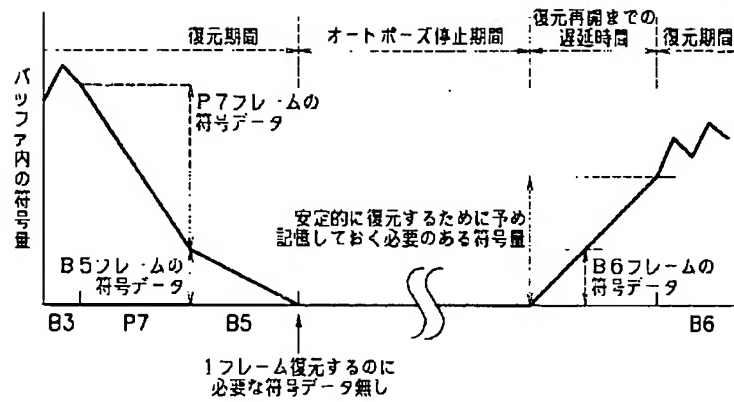
【図18】



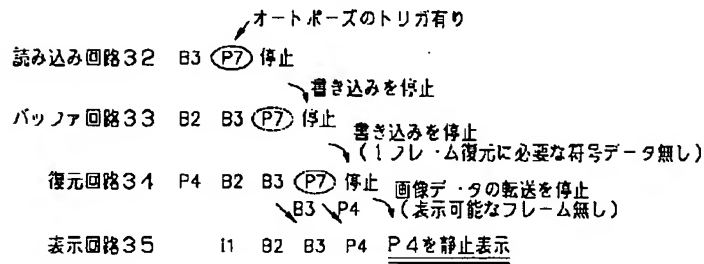
【図19】



【図20】



【図21】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C053 FA23 GB05 GB37 HA22 HA33
 JA21 KA03 LA06
 5D044 AB07 DE03 DE42 FG10 GK12
 HL04